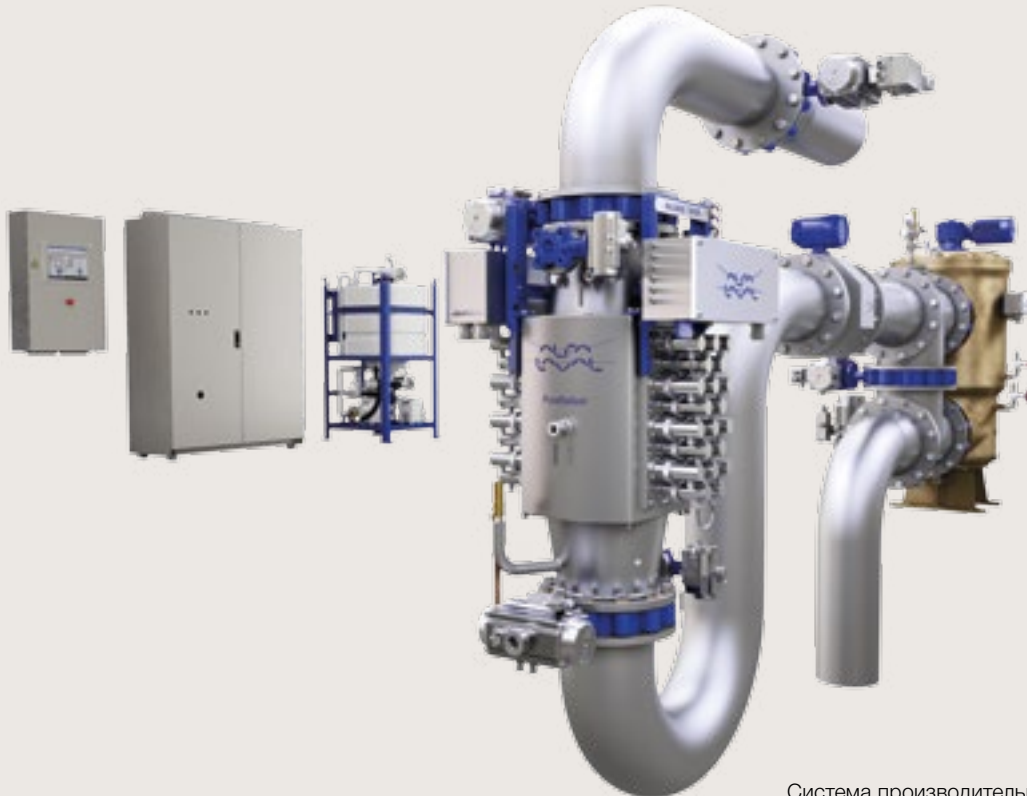




PureBallast 3.1 (сертифицирована IMO)

Система обработки балластных вод



Система производительностью 600 м³/ч

PureBallast 3.1 – это автоматизированная, выполненная по модульному принципу система Альфа Лаваль для обеззараживания балластной воды от микроорганизмов. Вместо химикатов в системе используется комбинация предварительной фильтрации и совершенной технологии обработки воды УФ-излучением, снижающая содержание микроорганизмов в балластной воде до допустимого уровня.

Основной компонент этой модульной системы – усовершенствованный УФ-реактор, в котором и происходят обработка и обеззараживание. Специальные защитные трубки ламп из искусственного кварца имеют более широкий спектр пропускания, что обеспечивает передачу большей мощности УФ-излучения в процессе обеззараживания. Конструкция внутренней части реактора позволяет оптимально дозировать мощность излучения, что дает возможность сократить потребление энергии.

Области применения

Система PureBallast 3.1 сертифицирована для обеззараживания всех типов воды: пресной, слабоминерализованной и морской. Диапазон производительности стандартной системы может варьироваться от 32 до 3000 м³/ч.

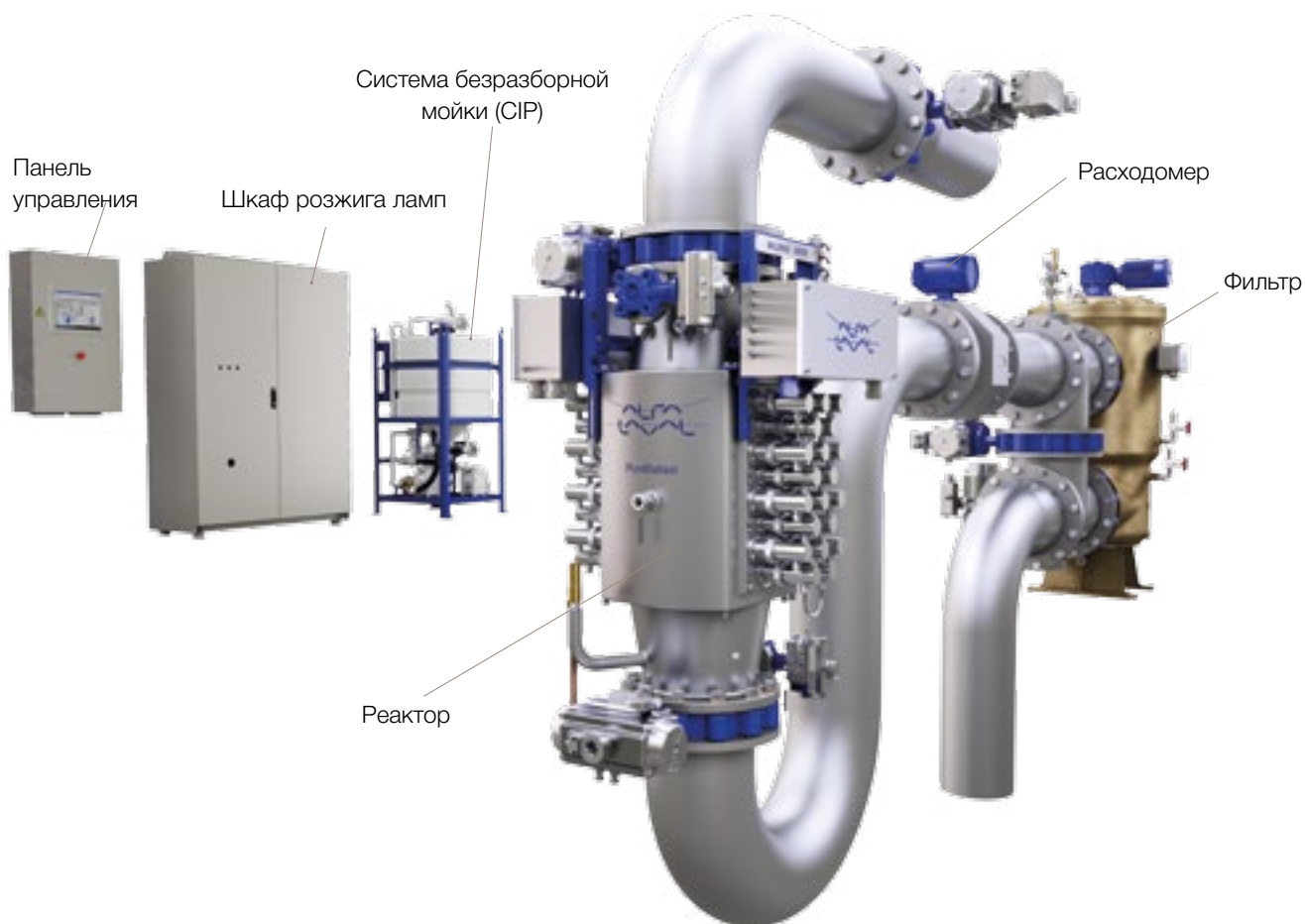
Благодаря усовершенствованной технологии обработки УФ-излучением и возможности наращивания мощности, PureBallast 3.1 обеспечивает исключительно эффективное воздействие на биологические организмы даже в мутной воде. Полнопоточная обработка возможна в воде с коэффициентом пропускания в УФ части спектра до 42%.

Особенности и преимущества

- **Прекрасные показатели при обработке воды любого типа**
Система PureBallast 3.1 демонстрирует непревзойденные показатели по биологической дезинфекции самых разных видов воды: пресной, слабоминерализованной или морской. Это относится и к воде в жидком состоянии при низкой температуре. Система эффективно обеззараживает даже мало-прозрачную воду с коэффициентом пропускания в УФ части спектра до 42%. Такие характеристики обеспечивают судам полную свободу перемещения без каких-либо ограничений.
- **Простота эксплуатации**
Система PureBallast 3.1 полностью герметична, автоматизирована и легко интегрируется в балластную систему судна. Система требует минимального вмешательства со стороны оператора.
- **Высокая энергоэффективность**
Благодаря исключительно эффективному биологическому воздействию, в большинстве случаев система PureBallast 3.1 потребляет всего 50% энергии от максимального уровня. При необходимости, например, в случае обработки замутненной воды с очень низким коэффициентом пропускания в УФ части спектра, она может быть переведена в режим полной мощности.
- **Компактная модульная конструкция**
PureBallast 3.1 выполнена по модульному принципу, что позволяет монтировать ее основные компоненты (фильтр и реактор) между существующими трубопроводами балластной системы. В частности, например, диаметр реактора лишь незначительно превышает диаметр трубопровода. В результате получается исключительно гибкая система малой площади. Построение системы еще более упрощено

за счет возможности свободного расположения шкафа розжига ламп в пределах 150 м от реактора. Это экономит место в машинном отделении и позволяет вынести компоненты системы из взрывоопасной зоны (при ее наличии).

- **Обеззараживание без использования химикатов**
Система PureBallast 3.1 соответствует нормативам по биологическому обеззараживанию без применения соли или химических реагентов даже при обработке пресной воды. При ее эксплуатации не нужны системы дозирования реагентов, танки и вентиляционные системы, предназначенные для работы с расходными материалами и отходами процесса.
- **Глобальная поддержка**
Альфа Лаваль – крупнейший в мире поставщик оборудования для обработки балластных вод и опытный партнер в данной области, имеющий целый спектр решений как для вновь строящихся судов, так и для модернизации находящихся в эксплуатации. Наряду с консультациями экспертов, судостроительным и инженеринговым компаниям предоставляется предельно понятная и подробная документация. Судовладельцы могут рассчитывать на глобальную техническую поддержку, включая возможность заключения Сервисных соглашений и предоставления других сервисных услуг для экономичного обеспечения уверенности в надежной работе оборудования.



Компоненты системы биологического обеззараживания

В системе PureBallast 3.1 обеззараживаемая вода проходит две ступени: первичной фильтрации и эффективной УФ-обработки в специальном реакторе. Обе ступени интегрированы в трубопроводы балластной системы в виде модулей.



- **Фильтр**
Фильтр используется при операциях приема балластных вод: он предотвращает попадание относительно крупных организмов и уменьшает количество илистого осадка в балластных цистернах. Во время дебалластировки прокачка воды осуществляется в обход фильтра. Фильтр очищается путем автоматической обратной промывки. Для промывки используется лишь небольшая часть проходящей через систему воды.

Эффективный корзинчатый фильтр совместно с реактором обеспечивает полнопоточную обработку пресной, слабоминерализованной и морской воды с коэффициентом пропускания в УФ части спектра не менее 42%.

- **Реактор**

Второй этап обработки воды в PureBallast 3.1 осуществляется внутри реактора с УФ-лампами. Выпускаются реакторы четырех типоразмеров, каждый имеет оптимизированную внутреннюю проточную часть, способствующую увеличению турбулентности потока и концентрации УФ-излучения.

Лампы реактора имеют специальные защитные трубки из искусственного кварца. Они пропускают более широкий участок спектра, что способствует повышению мощности воздействующего на микроорганизмы УФ-излучения. Безопасность работы реактора обеспечивают установленные в нем датчики температуры и уровня.



Принцип работы реактора основан на технологии Wallenius Water, и его конструкция разработана специально для использования в морской индустрии.

Конструктивные элементы реактора выполнены из стали 254 SMO, что гарантирует длительный срок службы без коррозии.

Дополнительные компоненты системы

Дополнительные компоненты PureBallast 3.1 представляют собой системы обеспечения, которые могут размещаться в разных местах для упрощения компоновки.



- **Шкаф розжига ламп**
Каждый реактор связан со шкафом розжига ламп, который подает питание на УФ-лампы. Шкаф физически отделен от реактора и может быть расположен на расстоянии до 150 м от него. Это позволяет освободить место в машинном отделении и упрощает компоновку систем для взрывобезопасного исполнения.

- **Система безразборной мойки (CIP)**
Стабильность характеристик излучения УФ-ламп поддерживается за счет системы автоматической безразборной мойки (CIP). В блоке CIP циркулирует многократный, нетоксичный и биоразлагаемый моющий раствор, устраняющий отложения на защитных трубках УФ-ламп. Подобные отложения не могут быть полностью удалены механическими средствами, при этом существует опасность образования царапин на поверхности трубки.

- **Панель управления**

Контроль и управление работой системы PureBallast 3.1 осуществляется с панели управления, оборудованной простым и интуитивно понятным интерфейсом с графическим сенсорным экраном. Пуск и останов системы осуществляются нажатием кнопки. Система управления также может быть подключена через протокол Modbus к другим судовым автоматизированным системам, что обеспечивает доступ ко всем функциям посредством объединенной системы управления судном.



- **Дополнительное оборудование**

Для установки системы на любом судне предусмотрен широкий спектр дополнительного оборудования, включая насосы обратной промывки, пробоотборники, комплекты клапанов и пульты дистанционного управления.



Технические данные

Потребляемая мощность (300 м³/ч)	Оптимально 17 кВт (макс 32 кВт)*
Потребляемая мощность (600 м³/ч)	Оптимально 32 кВт (макс 63 кВт)*
Потребляемая мощность (1000 м³/ч)	Оптимально 52 кВт (макс 100 кВт)*
Параметры электропитания	400-440 В пер. тока, 50/60 Гц
Максимальное рабочее давление	6,0 бар (до 10 бар – опция)

* Потребляемая мощность может увеличиваться при обработке мутной воды с низким коэффициентом пропускания УФ-излучения.

Диапазон производительности

Размер системы PureBallast 3.1 определяется производительностью используемых в системе балластных насосов. Оптимальная конфигурация достигается подбором оптимального соотношения типа реактора, пропускной способности фильтра и необходимого расхода балластной воды.

Расход, м³/ч	(32)*	85	135	170	250	300	500	600	750	1000	1500	2000	3000
--------------	-------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

* Для системы PB3.1/85 при уменьшенном расходе.

При производительности свыше 3000 м³/ч используются вдвойные системы. При такой конфигурации PureBallast 3.1 является лучшим предложением в сегменте систем производительностью до 6000 м³/ч.

Массогабаритные показатели основных компонентов

	Габариты (Ш x Г x В), мм	Масса нетто/ Сухая масса, кг	Объем, л
Корзинчатый фильтр, 250 м³/ч	460 x 498 x 1146	360	61
Корзинчатый фильтр, 300 м³/ч	490 x 503 x 1201	400	82
Корзинчатый фильтр, 500 м³/ч	610 x 637 x 1296	620	146
Корзинчатый фильтр, 700 м³/ч	730 x 715 x 1579	860	241
Корзинчатый фильтр, 1000 м³/ч	765 x 786 x 1753	1020	370
Корзинчатый фильтр, 1500 м³/ч	775 x 794 x 2248	1150	480
Корзинчатый фильтр, 2000 м³/ч	1000x1008x2367	1780	890
Корзинчатый фильтр, 3000 м³/ч	1300x1288x2476	2595	1700

Порядок работы

- **Балластировка**

PureBallast 3.1 представляет собой полностью автоматизированную систему. При ее пуске и останове осуществляется определенная последовательность операций.

При балластировке поступающая внутрь балластная вода сначала проходит через ступень фильтрации. Фильтр удаляет из воды достаточно крупные организмы и частицы, повышая ее качество для проведения дальнейшей обработки. Ступень фильтрации особенно полезна при обработке мутных прибрежных вод и пресной воды.

Отфильтрованная вода далее проходит через реакторную ступень, где под действием УФ-излучения она обеззараживается, после чего попадает в балластные цистерны.

После завершения балластировки реакторная ступень промывается посредством автоматического цикла безразборной мойки CIP (Cleaning-In-Place). Этот цикл может быть инициирован автоматически сразу после балластировки и должен быть проведен в течение 30 часов после осуществления балластировки. Реакторная ступень промывается пресной водой перед началом цикла CIP и заполняется пресной водой после его окончания.

Ступень фильтрации также заполняется пресной водой по окончании балластировки.

- **Дебалластировка**

Процесс дебалластировки в основном идентичен процессу балластировки. Однако при дебалластировке вода обходит фильтр, так как откачиваемая вода уже профильтрована.

Откачиваемая из балластных цистерн вода снова проходит через реакторную ступень для исключения любого повторного роста микроорганизмов, который мог бы произойти за время рейса. Обеззараженная до определенных пределов вода затем при дебалластировке сбрасывается за борт.

Пуск и завершение работы, включая безразборную мойку CIP, осуществляются так же, как во время балластировки.

Сертификаты соответствия

- **IMO**

Все поколения систем PureBallast, предыдущие и настоящее, имеют сертификат соответствия IMO. Система PureBallast 3.1 сертифицирована для обработки всех типов воды: пресной, слабоминерализованной и морской.

При сравнении сертификатов соответствия IMO различных систем обработки балластных вод важно обращать внимание на дату сертификации. В сертификатах, выпущенных до 2014 года, не указаны системные ограничения.

- **USCG**

Для судов, осуществляющих дебалластировку в территориальных водах США, имеются системы PureBallast 3.1, сертифицированные в соответствии с требованиями USCG, тем не менее, эти суда могут с успехом воспользоваться и системой с сертификацией IMO.

Системы PureBallast 3.1 с сертификатом IMO разрешены для использования в США в качестве альтернативных систем управления (Alternate Management Systems – AMS) в течение пяти лет с даты введения их в действие на судне. При необходимости эти системы могут быть легко модифицированы для обеспечения соответствия требованиям USCG.

Системы для взрывоопасных условий

PureBallast 3.1 выпускаются в исполнении для взрывоопасных условий, например, для зон 1, IIC и T4. Проектирование взрывозащищенных систем упрощается за счет возможности гибкого размещения шкафов розжига ламп, которые могут располагаться вне пределов опасной зоны на расстоянии до 150 м от реактора.

Некоторые функции безопасности, относящиеся к подобным системам, учтены в конструкции PureBallast 3.1 с учетом резервирования. Например, датчики температуры в реакторе и датчики уровня подключаются через предохранительные реле, которые соединены в обход ПЛК, что предотвращает пропуск сигнала в случае неисправности ПЛК.

Эксплуатация и обслуживание

- Периодичность технического обслуживания:

- осмотр фильтра – раз в год;
 - замена лампы после 3000 часов наработки (простая и безопасная операция, занимающая несколько минут);
 - замена жидкости для системы безразборной мойки CIP при достижении значения pH, равного 3,0, или раз в год.
- В документации содержится следующая информация в электронном или печатном виде:
 - инструкции по монтажу;
 - инструкции по эксплуатации;
 - аварийные сигналы и поиск неисправностей;
 - техническое обслуживание и каталог запчастей.

- Высококвалифицированные специалисты компании Альфа Лаваль готовы выполнить работы по пусконаладке системы, а также дать рекомендации по эксплуатации и обслуживанию.

- По просьбе заказчика проводится обучение экипажа судна.

Дополнительное оборудование

- **Пульты дистанционного управления**
Главный блок управления можно дополнить максимум четырьмя пультами дистанционного управления для одной системы.

Это позволяет запускать, останавливать и осуществлять контроль работы системы из любого места на борту.

- **Система высокого давления (до 10 бар)**
PureBallast 3.1 может поставляться в исполнении для работы с балластными насосами высокого давления на 9 или 10 бар (стандартно – 6 бар).

Компания Альфа Лаваль

Альфа Лаваль – крупнейший в мире поставщик оборудования и технологий для различных отраслей промышленности и специфических процессов.

С помощью наших технологий, оборудования и сервиса мы помогаем заказчикам оптимизировать их производственные процессы. Последовательно и постоянно.

Мы нагреваем и охлаждаем, сепарируем и управляем транспортировкой масел, воды, химикатов, напитков, продуктов питания, крахмала и продуктов фармацевтики.

Мы тесно работаем с нашими заказчиками почти в 100 странах и помогаем им занимать лидирующие позиции в бизнесе.

Альфа Лаваль оставляет за собой право изменять технические характеристики без предварительного уведомления

Как найти Альфа Лаваль

Постоянно обновляемую информацию о деятельности компании Альфа Лаваль в мире вы найдете на нашем веб-сайте. Приглашаем вас посетить www.alfalaval.com